

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

10/049410



REC'D	11 SEP 2000
WIPO	PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

EP 00/07339

4

Aktenzeichen: 199 36 784.1
Anmeldetag: 9. August 1999
Anmelder/Inhaber: Aventis CropScience GmbH, Berlin/DE
Bezeichnung: Herbizide Mittel von Nachauflauf-Herbiziden zur Bodenapplikation
IPC: A 01 N 25/10
Bemerkung: Die Anmelderin firmierte bei Einreichung dieser Patentanmeldung unter der Bezeichnung: Hoechst Schering AgrEvo GmbH

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 21. Juni 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Högl

Jedoch ist eine solche Anwendung, insbesondere im Falle der blattwirksamen Herbizide, bislang nicht möglich, sei es aus Gründen des diesen Herbiziden zugrunde liegenden Wirkmechanismus, da sie beispielsweise als blattwirksame Herbizide in Form der bisher bekannten herbiziden Mitteln nur über günstige Pflanzenteile aufgenommen werden, ihres Leaching-Verhaltens oder auch ihres Abbau-Verhaltens im Boden. So ist beispielsweise von dem als blattwirksames Herbizid einsetzbaren Glufosinate-Ammonium (2-Amino-4-(hydroxy-methylphosphin)butansäure) bekannt, daß es im Boden rasch zerstellt wird, so daß es keine herbizide Wirkung entfaltet.

- 5 Glufosinate-Ammonium (2-Amino-4-(hydroxy-methylphosphin)butansäure) bekannt, kann (G. Hoerlein in "Reviews of Environmental Contamination and Toxicology" 1997, British Crop Protection Council, "The Pesticide Manual", 11th Edition, 1997, British Crop Protection Council). Von dem ebenfalls blattwirksamen Herbizid Glyphosat (N-(Phosphonomethyl)glycin) ist bekannt, daß es an Boden stark adsorbiert und darin abgebaut wird, so daß es nicht in ausreichendem Maße pflanzenverfügbar ist (L. Torslansson in "The Herbicide Glyphosate", Verlag Butterworths, S. 137-150).
- 10 Zur Bekämpfung unerwünschter Schadpflanzen stehen dem Anwender eine Vielzahl von Herbiziden zur Verfügung, die, in Abhängigkeit von den biologischen Eigenschaften der Herbizide, der Art der zu bekämpfenden Schadpflanzen und der Art der Nutzpflanzen zum Einsatz gelangen können. Dabei muß auch berücksichtigt werden, daß zahlreiche Herbizide aufgrund des ihnen eigenen Wirkmechanismus entweder ausschließlich im Vorauf- oder im Nachauf-Verfahren eingesetzt werden können. Beide Verfahren und auch die dabei verwendeten Herbizide weisen bestimmte Vor- und Nachteile auf. Als Nachteile des Nachauflauf-Verfahrens, in dem auch blattwirksame Herbizide wie Bitanafos, Diquat, Glufosinate-Ammonium, Glyfosate und Paraquat zum Einsatz kommen, werden beispielsweise gesehen:

- 15 • Schädigung von Nutzpflanzen durch Überdosierung
• je nach Typ des eingesetzten Herbizids, der zu bekämpfenden Schadpflanzen und/oder der vorliegenden Nutzpflanzen eine mehrfach zu wiederholende Anwendung.
- 20 Insbesondere der letztgenannte Nachteil stellt sich gerade unter dem Gesichtspunkt der zeitökonomischen Bewirtschaftung als gravierend dar.
- 25 Andererseits weisen zahlreiche im Nachauflauf einzusetzende Herbizide bedeutende Vorteile auf, insbesondere auch in ökologischer Hinsicht, da sie vielfach günstigere toxikologische und ökotoxikologische Eigenschaften haben als die im Vorauflauf einsetzbaren Herbizide. Je nach konkreter Anwendungssituation wäre es daher in vielen Fällen für den Anwender wünschenswert, ein Nachauflauf-Herbizid unter den Bedingungen einer Vorauflauf-Anwendung, d.h. vor dem Auflaufen der Pflanzen, und gegebenenfalls zeitgleich mit der Aussaat der Nutzpflanzen einzusetzen zu können.
- 30 Auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes, so auch auf dem Gebiet der Bekämpfung von Schadpflanzen, gibt es immer wieder Versuche die Anwendungseigenschaften eines gegebenen Wirkstoffs, wie z.B. seine Wirkungsbreite, Wirkungsdauer oder notwendige Aufwandmaße beispielweise durch modifizierte Formulierungen oder Applikationsmethoden günstig zu beeinflussen. So wird in Weed Research, 1997, 30 37, 19-26 untersucht, ob durch eine sogenannte "controlled-release" Formulierung die Wirksamkeit des Herbizids Chlorsulfuron gesteigert und dessen Neigung zum Leaching vermindert werden kann. Aus US 5,674,519 ist bekannt, daß die Eigenschaft bestimmter Pflanzenschutzmittel, auch die von Herbiziden, im Boden zum Leaching zu neigen, durch eine Formulierung, in der die Wirkstoffe mikroverkapselt

vorliegen, vermindert werden kann. Auch in WO 98/05205 wird eine **besondere Form** der Verkapselung von Pflanzenschutzmitteln beschrieben, die zu einer **Steigerung** der Wirksamkeit und zu einer verminderten Empfindlichkeit gegenüber Auswirkung durch Regen führt. Weiterhin werden in WO 99/26474 und WO 99/26743 Verfahren zur Abgabe von Wirkstoffen unter Nutzung von Cycloextrinen bzw. Carbohydraten beschrieben.

In keiner der genannten Schriften wird jedoch auf eine Möglichkeit hingewiesen, Nachauflauf-Herbizide durch geeignete Maßnahmen im Vorauflauf anzuwenden.

- 10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Anwendung von Nachauflauf-Herbiziden im Vorauflauf zu ermöglichen. Eine Lösung der Aufgabe sind herbizide Mittel, gekennzeichnet durch einen wirk samen Gehalt eines oder mehrerer Nachauflauf-Herbizide und durch einen Gehalt eines Trägermaterials aus der Gruppe Fuller's Erde, Aerogele, hochmolekulare Polyglykole und Polymerisate auf Basis von Acrylsäure, Methacrylsäure und deren Copolymerisate.

Dabei sollen die erfindungsgemäßen Mittel nur solche Nachauflauf-Herbizide enthalten, die in Form der bisher bekannten herbiziden Mittel ausschließlich im Nachauflaufverfahren, d.h. nach dem Auflaufen der unerwünschten Schadpflanzen anwendbar sind.

Nachauflauf-Herbizide, die auf den oben genannten Trägermaterialien gebunden vorliegen, entfalten überraschenderweise eine herbizide Wirkung gegen unerwünschte Schadpflanzen im Vorauflauf, d.h. wenn die herbiziden Mittel vor dem Auflaufen der Schadpflanzen appliziert worden sind.

- Üblicherweise enthalten die erfindungsgemäßen Mittel
- 0,15 bis 48 Gew.-% eines oder mehrerer Nachauflauf-Herbizide,
 - 2 bis 90 Gew.-% eines Trägermaterials und
 - 0 bis 97 Gew.-% eines Lösungsmittels.

Besonders geeignete Nachauflauf-Herbizide sind diejenigen aus der Gruppe der blattwirksamen Herbizide. Bevorzugt sind Herbizide aus der Gruppe Bilanaphos,

Diquat, Glufosinate-Ammonium, Glyphosate und Paraquat. Besonders bevorzugt ist Glufosinate-Ammonium. Die vorstehend genannten Herbizide sind beispielsweise bekannt aus "The Pesticide Manual", 11th Edition, 1997, British Crop Protection Council. Die betreffenden Herbizide können dabei selbstverständlich auch in der handelsüblichen Salzform, wie sie beispielsweise aus "The Pesticide Manual" bekannt sind, eingesetzt werden.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Mittel besteht auch darin, daß sie in fester Form vorliegen und beispielsweise in Form eines Granulats verwendet werden können.

- 10 Der Anwender kann diese feste Darreichungsform direkt, d.h. ohne eine Spritzblase herstellen zu müssen, auf die zu behandelnde Fläche ausbringen. Dazu werden sie in Abhängigkeit von der Art der Nutzpflanzen und der Art der erfindungsgemäß zu bekämpfenden Schadpflanzen auf den zu behandelnden Boden ausgebracht, in ihn eingearbeitet, oder durch eine Unterfläusbringung appliziert wird. Unterfläusbringung bedeutet dabei, daß das Herbizid im Boden unterhalb des Saatgutes gebracht wird. Besonders vorteilhaft ist dabei, daß das Ausbringen der herbiziden Mittel auch in einem Arbeitsgang mit der Aussaat der Kulturpflanzen erfolgen kann, was eine geringere mechanische Bodenbelastung zur Folge hat.

- 20 Die für die erfindungsgemäßen Mittel einsetzbaren Herbizide können in Form des reinen Wirkstoffs oder auch in der üblichen, kommerziell angebotenen Formulierung zusammen mit Trägermaterialien und gegebenenfalls zusätzlichen Stoffen in weiter unten beschriebener Art zu den erfindungsgemäßen Mitteln verarbeitet werden. Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Mittel besteht in der guten Umweltträglichkeit: Da die Herbizide im Gegensatz zu den herkömmlichen Applikationsverfahren nicht in flüssiger Form versprüht, sondern in fester Form ausgetragen werden, besteht nicht die Gefahr des unkontrollierten Abdrifts von Sprühnebeln auf den Anwender und auf benachbarte Flächen und Pflanzen. Darüberhinaus finden umweltverträgliche Formulierungshilfsstoffe Verwendung, da diese entweder – wie die hochmolekularen Polyglykole, Polymerisate von Acrylsäure, Methacrylsäure und den Copolymerisaten – biologisch zu unbedenklichen Stoffen abbaubar sind, oder – wie Fullers Erde – ein umweltneutrales Verhalten zeigen.

Die Herstellung der herbiziden Mittel erfolgt durch Vermischen der jeweiligen Wirkstoffe, Trägermaterialien und gegebenenfalls weiterer Zusatzstoffe gemäß dem Fachmann bekannten Methoden. Granulate können beispielsweise nach dem in EP-A 0 413 267 beschriebenen Methoden hergestellt werden. Je nach Trägermaterial können die jeweiligen Stoffe in fester oder flüssiger beziehungsweise gelöster Form vorliegen. Im Falle der Herstellung von Granulaten ist es von Vorteil, die aufzunehmenden Wirk- und Zusatzstoffe in flüssiger bzw. gelöster Form vorliegen zu haben. Dabei können diese Stoffe in bekannter Weise durch z.B. Sprühen, Gießen, Tröpfeln, Behandlung im Wirbelbett, Betonmischer, Taunelmischer etc. gleichmäßig aufgebracht werden. Es besteht auch die Möglichkeit, diese Trägermaterialien mit Lösungen der betreffenden Wirk- und Zusatzstoffe zu übersättigen, um beispielsweise Gele zu bilden oder das überschüssige Wasser durch Trocknen zu entfernen. Im Falle der Herstellung von Schmelzgranulaten wie z.B. auf Polyethylglykolbasis werden Wirk- und Zusatzstoffe vorzugsweise in fester Form eingearbeitet und extrudiert. Weiterhin besteht die Möglichkeit der Tablettierung, der Perletierung, der Herstellung von Schuppen, sowie der Zerkleinerung zu Pulver durch Brechen oder Vermahlung. Für alle Herstellungsverfahren können als Nachbehandlung eine Zerkleinerung stattfinden. Ebenso können Feinstgranulate mittels geeigneten Klebern kompaktiert werden, um Staubbildung zu vermeiden. Weiterhin können gegebenenfalls Zusätze hinzugefügt werden, um beispielsweise eine Verbesserung der Rieselfähigkeit des Granulats zu erhalten oder deren Benetzbarkeit zu verbessern.

Je nach Anwendungszweck können die herbiziden Mittel zusätzlich auch andere im Pflanzenschutz einsetzbare Stoffe, wie Voraufauf-Herbicide, Pflanzenwachstumsregulatoren, Fungizide, Insektizide, Safener (Antidots, herbicide Gegenmittel), Nährstoffe, Konserverungsmittel, Saatgutbehandlungsmittel und Düngemittel enthalten. Die Auswahl der gegebenenfalls zuzusetzenden Voraufauf-Herbicide, Pflanzenwachstumsregulatoren, Fungizide, Insektizide und Saatgutbehandlungsmittel richtet sich nach Art der Nutzpflanzen und der Art der erwartungsgemäß zu bekämpfenden Schadpflanzen, Pilze, Insekten und Fraßschädlinge. Grundsätzlich können dabei alle handelsüblichen und üblicherweise im Pflanzenschutz einsetzbaren Stoffe verwendet werden. Als Nährstoffe und Düngemittel eignen sich insbesondere wässrige Ammoniumnitrat-Harnstofflösungen und NPK-Lösungen wie 12-6-8, 8-8-6, 5-8-10, sowie Ammoniumsulfat und/oder Ammoniumnitrit-Lösungen.

Bevorzugte Trägermaterialien sind Aerogele, Polymerisate auf Basis von Acrylsäure, Methacrylsäure und deren Copolymerisate sowie hochmolekulare Polyglykole.

- 5 Bei der Anwendung der erfundungsgemäßen Mittel ist darauf zu achten, daß die Nutzpflanze gegen das verwendete Herbizid ausreichend tolerant ist. Dazu zählen neben Nutzpflanzen, bei denen durch gezielte gentechnische Eingriffe eine ausreichende Toleranz gegen Herbizide erzielt wurde, auch solche, die, wie beispielhaft Gerste, auch ohne gentechnische Eingriffe Toleranzen gegenüber manchen Herbiziden aufweisen. Die erfundungsgemäßes Mittel sind besonders vorteilhaft in Kulturen von Nutzpflanzen aus der Gruppe, Getreide, Mais, Soja und Raps anwendbar. Bevorzugt sind sie in solchen anwendbar, die durch gentechnische Eingriffe ausreichend tolerant gegen das betreffende Herbizid sind.
- 10 Wie bei anderen herbiziden Mitteln ist es auch bei den erfundungsgemäßes Mitteln selbstverständlich möglich und unter Umständen vorteilhaft, das Herbizid mit Zusatzstoffen, wie Tenside, Netzmitteln, Emulgatoren, Aduvantien, Ammoniumsalze, Konservierungsmittel, Farbstoffe, Entschäumer, Klebstoffe, Lösungsmittel, Puffersysteme und UV-Stabilisatoren zu versehen. Je nach Art und Zweck der Zusatzstoffe können diese bereits zusammen mit dem Herbizid in einer Formulierung verarbeitet oder auch getrennt von diesem vorliegen und dann verwendet werden. Diese Zusatzstoffe dienen der Verbesserung der anwendungstechnischen Eigenschaften. Die Verwendung solcher Zusatzstoffe kann vorteilhaft sein, um beispielsweise die Wirkungsdauer des Herbizids zu verlängern. Konserverungsmittel dienen dazu, um beispielweise den biologischen Abbau von Wirkstoffen und/oder Formulierungshilfsmitteln zu verlangsamen.
- 15 Geeignete Tenside sind beispielsweise Kondensationsprodukte aus Formaldehyd und Phenol und/oder Naphthol jeweils mit und ohne Natriumbisulfit wie Tamol NNO und der Fa. BASF, Rapidamin-Reserve C der Fa. Clariant oder Galory MT800 bzw. DT201 der Fa. CFPI; C₁₂-C₂₄-Fettalkohole mit 2 bis 40 EO und/oder PO, gegebenenfalls phosphatiert und/oder mit Alkanollamin oder Alkali beziehungsweise Ammoniak neutralisiert; Di- und Tristyrylphenylanaloge der oben genannten Fettalkohole wie z.B. die Genapol-Reihen der Fa. Clariant, Grafol Typen der Fa.
- 20
- 25
- 30

- Henkel und Soprophar Typen der Fa. Rhodia; Alkylethersulfate wie Genapol LRO® der Fa. Clariant; Alkyl- und /oder Alkenylsulfonate wie Hostapur OS der Fa. Clariant, Ligninsulfonate wie Ufoxane 3A und Vanisperse CB der Fa. Booregard; Reax Typen der Fa. Westvaco; N-Methyltauride wie Hostapon T der Fa. Clariant; Sulfobersinstein-säurehalbestersatz wie Hoe S 1728 der Fa. Clariant; Alkylpolysaccharide wie Plantaren APG 600 der Fa. Henkel; Ethoxylierte C₁₂-C₂₄-Fettamine wie die Genamin-Typen der Fa. Clariant. Als Lösungsmittel eignen sich je nach Verwendungszweck Alkohole, Diole, Polyole, N-substituierte Pyrrolidone, Ketone, Aldehyde, Ether, Polyether, Paraffine, Aromaten, Heteroaromataten, Cycloalkanone, Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran und Wasser. Vorteilhaft wird Wasser verwendet.

Die nachfolgenden Ausführungsbeispiele erläutern die Erfindung.

- A. **Formulierungsbeispiele**
In den Tabellen 1 bis 4 sind exemplarisch zahlreiche erfundene herbizide Mittel in ihrer qualitativen und quantitativen Zusammensetzung aufgeführt.
- 5 5 5 5
- 10 10 10 10
- Als Konservierungsmittel kommen beispielsweise in Frage Bronidox L der Fa. Henkel, Mergal-Typen der Fa. Riedel de Haen, Proxel der Fa. ICI, Ascorbinsäurederivate, Benzoesäurederivate, Formaldehyd, Citronensäure, Konservierungsmittel aus der Kathon Reihe der Fa. Rohm & Haas und Bromopol der Fa. BASF.
- 15 15 15 15
- Als Adjektivien kommen z.B. Alkylpolysaccharide oder Laurylethersulfate in Frage.
- 20 20 20 20
- Als Trägermaterial aus der Gruppe der hochmolekularen Polyglycole eignen sich besonders die Polyethylenglycole mit einem Molgewicht von 2000 bis 40000 (PEG 2000 bis PEG 40000). Als Trägermaterial aus der Gruppe der Aerogele eignen sich besonders solche Aerogele, wie sie in EPA 0 171 722 beschrieben sind.
- 25 25 25 25
- Besonders vorteilhaft ist der Zusatz eines Stoffes wie Ammoniumsulfat, Ammoniumnitrat und eines der oben aufgeführten Tenside, insbesondere ein Tensid aus der Gruppe der Alkylethersulfate.

Die Verwendung der herbiziden Mittel im Vorauflauf ist neu und ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

- 30 30 30 30
- Mit den erfundungsgemäßen herbiziden Mitteln lassen sich unerwünschte Schadpflanzen im Vorauflauf-Verfahren bekämpfen. Dieses Verfahren ist neu und ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

Tabelle 2

Nr.	Herbizid	Trägermaterialien				Zusatzstoffe												
		@Basta 50 %	@Basta 99 %	Propylenglykol	Luquasorb AF1	Aerogel P88	Aerogel C373	Ammoniumnitrat	Ammoniumsulfat	Hamstoff	Hostapur OSB	Genapol SDS	Genapol LRO	Sipermat 22S	Duasynsäureblau AE	Silcolapse 5020	Stepanol ME-Dry	Rapsöl
23	2					40												58,00
24	2					35												63,00
25	2					30												68,00
26	85				15													
27	95			5														
28	2	5,99	81			1				5			5	0,01				
29	2	5,99	81			1							5	0,01				
30	2	5,99	86						1				5	0,01				
31	2	1,99	86						5					0,05	4			
32	2	42,95		40					1		10		10	0,05	4			
33	2	32,95		40					1		10						10	
34	85			5									10					
35	85			5													10	
36	85			5										5				
37	11			84														15,00
38	80			5														6 9,00
39	80			5														17,00
40	2			75				1										14,00
41	2			75				4										17,00
42	2			75					1									14,00
43	2			75					4									
44		1	99															
45		1	98					1										

9

Tabelle 1

Nr.	Herbizid (Wirkstoff)	Trägermaterialien				Zusatzstoff		
		@Basta 50 % (Glufosinat)	@Basta 150 g/l * (Glufosinat)	Luquasorb AF1	Luquasorb AF2	Aerogel P88	Aerogel C373	Wasser
1	2			90				8,00
2	2			10				88,00
3	2			4				94,00
4	2			2				96,00
5	2		90					8,00
6	2		88					10,00
7	2		50					48,00
8	2		10					88,00
9	2		4					94,00
10	2		2					96,00
11		95	5					
12		90	10					
13	90		10					
14	95		5					
15	10		90					
16	2				90			8,00
17	2				80			18,00
18	2				40			58,00
19	2				50			48,00
20	2				65			33,00
21	2					60		38,00
22	2					50		48,00

* Basta 150 g/l:
13,5% Glufosinate-Ammonium, 58,81% Genapol LRO, 10,0% Dowanol PM, 0,25% Fluowet PL80, 0,005% Duasynsäureblau AE, ad 100 % Wasser

Tabelle 4

Tabelle 3

B. Biologische Beispiele

Die nachfolgend verwendeten Abkürzungen bedeuten:

5	ABUTH	Abutilon theophrasti	AMARE	Amaranthus retroflexus
	BRSNW	Brassica napus	CHEAL	Chenopodium album
	GALAP	Galium aparine	HORVS	Hordeum vulgare
	LOLMU	Lolium multiflorum		

10 B.1 Wirkung gegen Schadpflanzen von an Polymerisat als Trägermaterial gebundenem Glufosinate-Ammonium gegenüber der von konventionell appliziertem Glufosinate-Ammonium

In einem Gewächshaus wurde ein humoser Lehmboden mit einer gemäß Beispiel 48 hergestellten Granulat-Formulierung des Herbizids Glufosinate-Ammonium in einer Aufwandmenge von umgerechnet 500 g Wirkstoff pro Hektar bestreut und anschließend bewässert. Drei Tage nach der Applikation wurden in einer Tiefe von einem Zentimeter Samen von *Setaria viridis* ausgebracht. Während der gesamten Versuchsdauer wurde eine Tagesspannweite von 22 bis 24°C und eine Nachtemperatur von 16 bis 18°C eingehalten, wobei durch eine Zusatzbeleuchtung mit Natriumdampfleuchten (ca. 7000 lx) eine einheitliche Tagesspannweite von 16 Stunden erreicht wurde. Die relative Luftfeuchtigkeit betrug 60 bis 80%. Eine optische Bonitur 35 Tage nach der Aussaat ergab, daß eine 70%ige Wirkung gegen *Setaria viridis* erzielt wurde. Zum Vergleich wurde Glufosinate-Ammonium als wässrige Lösung unter ansonsten gleichen Bedingungen und ebenfalls mit einer Aufwandmenge von umgerechnet 500 g Wirkstoff pro Hektar ausgebracht. Die optische Bonitur 35 Tage nach der Aussaat ergab, daß keine (0%) Wirkung gegen *Setaria viridis* erzielt wurde.

30 B.2 Vergleich der Wirkung gegen Schad- und Nutzpflanzen von an Polymerisat als Trägermaterial gebundenem Glufosinate-Ammonium
Samen der Schadpflanzen LOLMU, AMARE und CHEAL und der Nutzpflanze HORVS wurden in einem Gewächshaus auf einem humosen Lehmboden ausgebracht und mit einer 0,5 cm hohen Schicht des gleichen Bodens bedeckt und anschließend bewässert. Ein Tag nach der Aussaat wurde der Boden mit gemäß Beispielen Nr. 40, 45 und 56 hergestellten Formulierungen des Herbizids Glufosinate-Ammonium in einer Aufwandmenge von umgerechnet 750 g Wirkstoff pro Hektar bestreut. 35 Tage nach der Aussaat ergab die optische Bonitur die in Tabelle 6 aufgeführten Resultate.

gemäß Beispiel 48 hergestellten Formulierung des Herbizids Glufosinate-Ammonium in einer Aufwandmenge von umgerechnet 1000 g Wirkstoff pro Hektar bestreut. Während der gesamten Versuchsdauer wurde eine Tagesspannweite von 22 bis 24°C und eine Nachtemperatur von 16 bis 18°C eingehalten, wobei durch eine Zusatzbeleuchtung mit Natriumdampfleuchten (ca. 7000 lx) eine einheitliche Tagesspannweite von 16 Stunden erreicht wurde. Die relative Luftfeuchtigkeit betrug 60 bis 80%. Die optische Bonitur 35 Tage nach der Aussaat ergab die in Tabelle 5 aufgeführten Resultate, wobei sich zeigte, daß im Gegensatz zu den drei getesteten Schadpflanzen die Kulturpflanze HORVS nicht durch das Herbizid geschädigt wurde.

Tabelle 5		Wirkung [%] gegen Schad- und Nutzpflanzen			
Behandlung mit Herbizid gemäß Formulierungsbeispiel Nr.		LOLMU	AMARE	CHEAL	HORVS
	48	40	70	60	0

10 B.3 Wirkung gegen Schadpflanzen von an verschiedenen Trägermaterialien gebundenem Glufosinate-Ammonium
15 Samen der Schadpflanzen GALAP, AMARE, CHEAL und LOLMU wurden im Freiland auf einen humosen Lehmboden ausgebracht und mit einer 0,5 cm hohen Schicht des gleichen Bodens bedeckt und anschließend bewässert. Ein Tag nach der Aussaat wurde der Boden mit gemäß Beispielen Nr. 40, 45 und 56 hergestellten Formulierungen des Herbizids Glufosinate-Ammonium in einer Aufwandmenge von umgerechnet 750 g Wirkstoff pro Hektar bestreut. 35 Tage nach der Aussaat ergab die optische Bonitur die in Tabelle 6 aufgeführten Resultate.

Tabelle 6 Wirkung [%] gegen Schadpflanzen

Behandlung mit Herbizid gemäß Formulierungsbeispiel Nr.	GALAP	AMARE	CHEAL	LOLMU
40	80	10	15	25
45	100	35	70	30
56	70	40	85	25

- 5 **Einfluß verschiedener Düngemittel auf die Wirksamkeit von an Polymerisat als Trägermaterial gebundenem Glufosinate-Ammonium**
- Samen der Schadpflanzen ABUTH, AMARE, CHEAL und LOLMU wurden in einem Gewächshaus auf einem humosen Lehm Boden ausgebracht und mit einer 0,5 cm hohen Schicht des gleichen Bodens bedeckt und anschließend bewässert. Einen Tag nach der Aussaat wurde der Boden mit einer gemäß Beispielen 40, 29 und 28 hergestellten Formulierung des Herbizids Glufosinate-Ammonium in einer Aufwandsmenge von umgerechnet 750 g Wirkstoff pro Hektar bestreut. Während der gesamten Versuchsdauer wurde eine Tagestemperatur von 22 bis 24°C und eine Nachttemperatur von 16 bis 18°C eingehalten, wobei durch eine Zusatzbelüftung mit Natrium dampfleuchten (ca. 7000 lx) eine einheitliche Tageslänge von 16 Stunden erreicht wurde. Die relative Luftfeuchtigkeit betrug 60 bis 80%. 35 Tage nach der Aussaat ergab die optische Bonitur, daß durch den Zusatz von Tensiden zu an Trägermaterialien gebundene Glufosinate-Ammonium die Wirkungstärke des Herbizids gesteigert wird, s. Tabelle 8.

Tabelle 8

Behandlung mit Herbizid gemäß Formulierungsbeispiel Nr.	GALAP	AMARE	CHEAL	LOLMU
40 (ohne Tensid)	80	10	15	25
28 (mit Tensid)	98	60	98	60
29 (mit Tensid)	90	60	90	40

Tabelle 7 Wirkung [%] gegen Schadpflanzen

Behandlung mit Herbizid gemäß Formulierungsbeispiel Nr.	ABUTH	AMARE	CHEAL	LOLMU
41	80	90	85	15
43	75	75	75	10

B.5 Einfluß verschiedener Tenside auf die Wirksamkeit von an Trägermaterialien gebundenem Glufosinate-Ammonium

Samen der Schadpflanzen GALAP, AMARE, CHEAL und LOLMU wurden in einem Gewächshaus auf einem humosen Lehm Boden ausgebracht und mit einer 0,5 cm hohen Schicht des gleichen Bodens bedeckt und anschließend bewässert. Einen Tag nach der Aussaat wurde der Boden mit einer gemäß Beispielen 40, 29 und 28 hergestellten Formulierung des Herbizids Glufosinate-Ammonium in einer Aufwandsmenge von umgerechnet 750 g Wirkstoff pro Hektar bestreut. Während der gesamten Versuchsdauer wurde eine Tagestemperatur von 22 bis 24°C und eine Nachttemperatur von 16 bis 18°C eingehalten, wobei durch eine Zusatzbelüftung mit Natrium dampfleuchten (ca. 7000 lx) eine einheitliche Tageslänge von 16 Stunden erreicht wurde. Die relative Luftfeuchtigkeit betrug 60 bis 80%. 35 Tage nach der Aussaat ergab die optische Bonitur, daß durch den Zusatz von Tensiden zu an Trägermaterialien gebundene Glufosinate-Ammonium die Wirkungstärke des Herbizids gesteigert wird, s. Tabelle 8.

Wirkung [%] gegen Schadpflanzen

Behandlung mit Herbizid gemäß Formulierungsbeispiel Nr.	GALAP	AMARE	CHEAL	LOLMU
40 (ohne Tensid)	80	10	15	25
28 (mit Tensid)	98	60	98	60
29 (mit Tensid)	90	60	90	40

B.6 Einfluß von Konservierungsmittein auf die Wirksamkeit von an Polymerisat als Trägermaterial gebundenem Glufosinate-Ammonium

Samen der Schadpflanzen ABUTH und BRSNW wurden in einem Gewächshaus auf einem humosen Lehm Boden ausgebracht und mit einer 0,5 cm hohen Schicht des gleichen Bodens bedeckt und anschließend bewässert. Einen Tag nach der Aussaat wurde der Boden mit einer gemäß Beispielen 40, 54 und 60 hergestellten Formulie-

rung des Herbizids Glufosinate-Ammonium in einer Aufwandmenge von umgerechnet 750 g Wirkstoff pro Hektar bestreut. Während der gesamten Versuchsdauer wurde eine Tages-Temperatur von 22 bis 24°C und eine Nachttemperatur von 16 bis 18° C eingehalten, wobei durch eine Zusatzbeleuchtung mit Natrium-dampfleuchten (ca. 7000 lx) eine einheitliche Tageslänge von 16 Stunden erreicht wurde. Die relative Luftfeuchtigkeit betrug 60 bis 80%. 35 Tage nach der Aussaat ergab die optische Bonitur, daß durch den Zusatz von Konservierungsmitteln zu an Trägermaterialien gebundenem Glufosinate-Ammonium die Wirkungstärke des Herbizids gesteigert wird, s. Tabelle 9.

10

Tabelle 9

Wirkung [%] gegen Schadpflanzen

Behandlung mit Herbizid gemäß Formulierungsbeispiel Nr.	ABUTH	BRSNW
40 (ohne Konservierungsmittel)	30	0
54 (mit Konservierungsmittel)	55	10
60 (mit Konservierungsmittel)	55	70

Patentansprüche:

1. Herbizide Mittel, gekennzeichnet durch einen wirksamen Gehalt eines oder mehrerer Nachauflauf-Herbizide und durch einen Gehalt eines Trägermaterials aus der Gruppe Fullers Erde, Aerogele, hochmolekulare Polyglykole und Polymerisate auf Basis von Acrylsäure, Methacrylsäure und deren Copolymerisate.
2. Herbizide Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie
 - a) 0,15 bis 48 Gew.-% eines oder mehrerer Herbizide,
 - b) 2 bis 90 Gew.-% eines Trägermaterials und
 - c) 0 bis 97 Gew.-% eines Lösungsmittels enthalten.
3. Herbizide Mittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Herbizid aus der Gruppe der blattwirksamen Herbizide stammen.
4. Herbizide Mittel einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Herbizide aus der Gruppe Bilanafos, Diquat, Glufosinate-Ammonium, Glyphosate und Paraquat stammen.
5. Herbizide Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Herbizid Glufosinate-Ammonium ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägermaterialien aus der Gruppe Aerogele, hochmolekulare Polyglykole und Polymerisate auf Basis von Acrylsäure, Methacrylsäure und deren Copolymerisate stammen.
7. Herbizide Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß noch mindestens ein Stoff aus der Gruppe der Vorauflauf-Herbizide, Pflanzewachstumsregulatoren, Fungizide, Insektizide, Safener, Nährstoffe, Saatgutbehandlungsmittel und Düngemittel enthalten ist.
8. Herbizide Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß noch mindestens ein Zusatzstoff aus der Gruppe Tenside, Netzmittel, Emulgato-

ren, Adjuvantien, Ammoniumsalze, Konservierungsmittel, Farbstoffe, Entschäumer, Klebstoffe, Lösungsmittel, Puffersysteme und UV-Stabilisatoren enthalten ist.

9. Herbizide Mittel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzstoff aus der Gruppe Genapol LRO®, Ammoniumsulfat und Ammoniumnitrat stammt.

10. Verwendung herbizider Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Bekämpfung unerwünschter Schadpflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel im Vorauflauf eingesetzt werden.

11. Verwendung herbizider Mittel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel in Kulturen von Nutzpflanzen angewendet werden, die gegenüber den in den Mittel enthaltenden herbiziden Wirkstoffen tolerant sind.

12. Verwendung herbizider Mittel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel in Kulturen von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen angewendet werden.

13. Verfahren zur Bekämpfung unerwünschter Schadpflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß Nachauflauf-Herbizide in Form eines herbiziden Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 9 im Vorauflauf verwendet werden.

Zusammenfassung:

Es werden herbizide Mittel – enthaltend Nachauflauf-Herbizide, Trägermaterialien aus der Gruppe Fullers Erde, Aerogele, hochmolekulare Polyglykole und Polymerisate auf Basis von Acrylsäure, Methacrylsäure und deren Copolymerisate und gegebenenfalls weitere Zusatzstoffe – beschrieben, die eine Anwendung im Vorauflauf zur Bekämpfung unerwünschter Schadpflanzen ermöglichen.

5

5

THIS

THIS PAGE BLANK (USPTO)